2019年度　福岡県公立高校入試問題

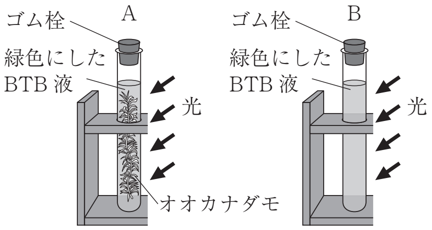
50分
60点

1　明さんは，光合成で使われる物質を調べる実験を行った。下の［　　］内は，その実験の手順と結果を示したものである。

【手順】

オオカナダモを入れた試験管Aと，空(から)の試験管Bを準備する。次に，水を入れたビーカーに青色のBTB液を加え，ストローで息をふきこんで緑色にし，これをA，Bに注いでゴム栓(せん)をする。そして，図1のように，A，Bに十分(じゅうぶん)に光をあてた後，BTB液の色を調べる。

図1



【結果】

試験管	BTB液の色	〈気づいたこと〉
A	（P　青　　Q　黄）色	Aのオオカナダモから気泡が発生した。
B	緑色	

問1　この実験においてBを用いることで，どのようなことを確かめることができたか。「光」，「BTB液」の2つの語句を用いて，その内容を簡潔に書け。また，この実験でBを用いたように，調べようとすることがら以外の条件を同じにして行う実験を何というか。

問2　【結果】の（　　）内から，適切な語句を選び，記号で答えよ。また，この実験の結果からわかる，光合成で使われた物質の名称を書け。

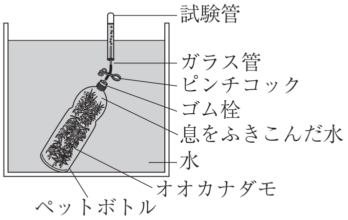
問3　実験後，明さんは，下線部にふくまれる気体について調べる実験を行うことにした。下の［　　　］内は，その実験の方法について説明したものである。文中の（ X ）にあてはまる具体的な操作を，1つ簡潔に書け。また，（ Y ）に入る，光合成でできる気体の名称を書け。

オカナダモを入れたペットボトルに，ストローで十分に息をふきこんだ水を満たしてふたをし，数時間光をあてる。

次に，図2のように，オオカナダモから出てきた気体を水中で試験管に集める。

その後，集めた気体の中に（ X ）。このときの変化から，集めた気体の中に（ Y ）が多くふくまれることを確かめる。

図2



2 下の□内は，「動物の生殖と遺伝」について，生徒が書いたレポートの一部である。

> 多くの動物では，①卵と精子が②受精して，受精卵ができる。③受精卵は，細胞分裂をくり返しながら，形やはたらきのちがうさまざまな細胞になり，子は親と同じような形になっていく。
>
> このようにしてできた子に現れる形質の１つに着目すると，両親のどちらとも異なっている場合がある。形質の現れ方がこのようになるのは，両親からそれぞれの染色体が子へ受け渡されることで，子の遺伝子の（　　）からである。

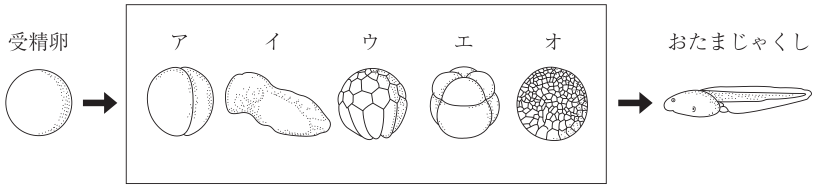
問１　下線部①がつくられるときに行われる細胞分裂を何というか。また，この細胞分裂によって，１つの精子の核にある染色体の数は，分裂前の１つの細胞の核にある染色体の数と比べて，どのようになっているか，簡潔に書け。

問２　下線部②によって子をつくる生殖を何というか。

問３　図は，カエルにおける，下線部③の過程の一部を模式的に表したものである。ア～オを，アを１番目として成長していく順に並べ，記号で答えよ。

また，ア～オのような，「受精卵が細胞分裂をはじめてから自分で食物をとりはじめるまでの間の子」のことを，何というか。

図

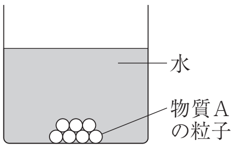


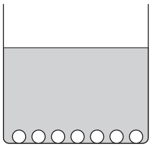
問４　文中の（　　）にあてはまる内容を，「両親」という語句を用いて，簡潔に書け。

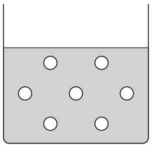
3 水溶液から，溶けている物質をとり出す実験を行った。下の□内は，その実験の手順を示したものである。

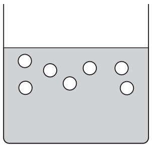
【手順】
① ビーカーに 50 ℃の水 100g を入れ，それに固体の物質 A 40g を加える。
② よくかき混ぜて，物質 A を完全に溶かす。
③ ビーカーの中の水溶液を，20 ℃まで冷やす。
④ ビーカーの中のものを<u>ろ過</u>する。

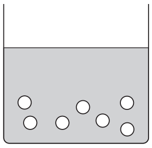
問 1　図 1 は，手順①で，物質 A を加えた直後のようすを粒子のモデルで表したものである。手順②で，物質 A が水に完全に溶けた後のようすを粒子のモデルで表した図として最も適切なものを，次の 1～4 から 1 つ選び，番号で答えよ。

図 1


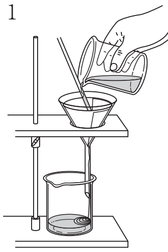
1


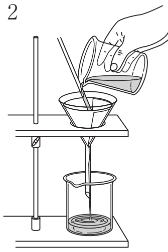
2


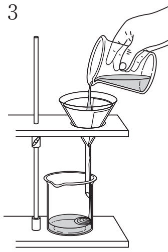
3


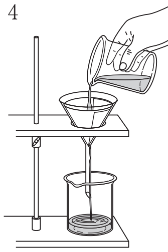
4


問 2　下線部の操作を示した図として最も適切なものを，次の 1～4 から 1 つ選び，番号で答えよ。また，この操作によって，ろ紙の上に固体をとり出すことができる理由を，「ろ紙の穴」という語句を用いて，簡潔に書け。

1


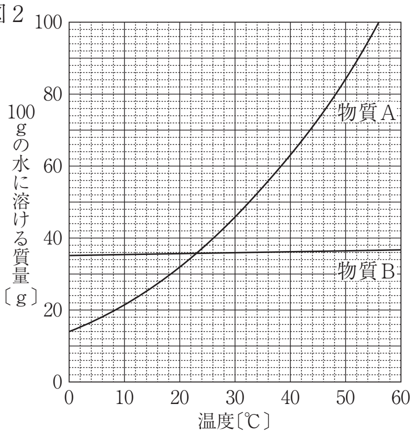
2


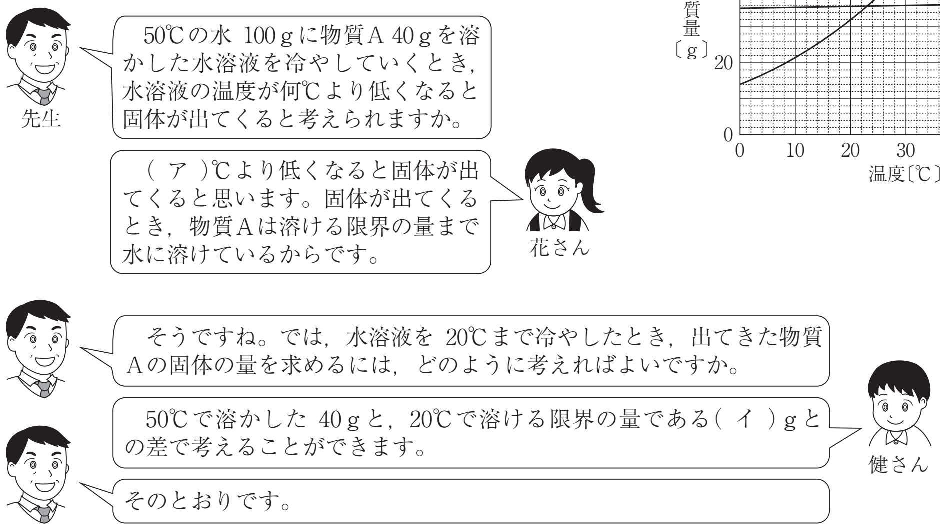
3


4


問３　図２は，物質Ａおよび物質Ｂの溶解度曲線を示したものである。次は，実験後，図２を用いて，水溶液の温度と，出てくる固体の量との関係について考察しているときの，花さんと健さんと先生の会話の一部である。

図２





⑴　会話文中の（ ア ）に入る数値として，最も適切なものを，次の１～４から１つ選び，番号で答えよ。

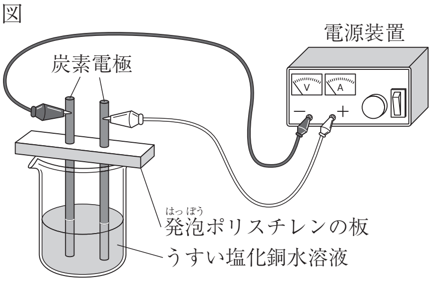
１　40　　２　33　　３　30　　４　26

⑵　会話文中の（ イ ）に入る，適切な数値を書け。

⑶　50 ℃の水 100g に物質Ａ 40g を溶かした水溶液を 20 ℃まで冷やしていく間，水溶液の濃度はどのように変化するか。「固体が出はじめるまでは，」という書き出しで，簡潔に書け。

⑷　図２に示すように，物質Ａと比べて物質Ｂは，温度による溶解度の変化が小さい。そのため，物質Ｂを溶ける限界の量まで溶かした水溶液を冷やしても，物質Ｂの固体は少ししか出てこない。水に溶けている物質Ｂを，できるだけ多く固体としてとり出すための適切な方法を，簡潔に書け。

4　うすい塩化銅水溶液に電流を流したときの変化について調べる実験を行った。下の[　　]内は，その実験の方法や結果をまとめたものである。

> 図のような装置を組み立て，うすい塩化銅水溶液に十分な電圧を加えると，回路に電流が流れ，陽極から気体が発生した。
> 次に，電源を切り，陽極付近の液をとって，赤インクで色をつけた水に入れると，<u>赤インクの色が消えた</u>。また，陰極に付着した物質をろ紙にとり，乳棒（にゅうぼう）でこすると（　　）が見られた。
>
> 図
>
> 
>

問1　下線部の変化は，陽極から発生した気体がもつ性質によるものである。この性質を何というか。また，陽極から発生した気体の名称を書け。

問2　文中の（　　）に入る，金属がもつ共通の性質を書け。

問3　塩化銅の，水溶液中での電離のようすを表す式を，イオン式を用いて書け。

問4　塩化銅のように，水に溶かしたとき水溶液に電流が流れる物質を，次の1～4から全て選び，番号で答えよ。

1　水酸化ナトリウム　　2　エタノール　　3　塩化水素　　4　砂糖

5　下の［　　　］内は，黒っぽい色の火山灰Aと白っぽい色の火山灰Bにふくまれる鉱物を調べているときの，登さんと希さんと先生の会話の一部である。図1は火山灰A，図2は火山灰Bを，それぞれ双眼実体顕微鏡で観察したときのスケッチである。

先生　「黒っぽい色の火山灰Aと白っぽい色の火山灰Bにどんな鉱物がふくまれているか調べてみましょう。」

【火山灰にふくまれる鉱物を調べる】

登　「図1のaは，こい緑色で長い柱状なので（ ア ）であり，bは白色で柱状なので（ イ ）だと思います。」

希　「図2のcは，bと同じ（ イ ）であり，dは黒色で板状なのでクロウンモだと思います。」

先生　「そうですね。それでは，火山灰に黒っぽい色のものと白っぽい色のものがあるのはなぜか，観察したことをもとに，考えてみましょう。」

登　「ふくまれている鉱物の種類がちがっているからだと考えられます。」

希　「でも，（ イ ）はA，Bどちらの火山灰にもふくまれていたので，ふくまれている鉱物の種類だけでなく，ふくまれている白っぽい鉱物の（ ウ ）がちがっているからだと考えられます。」

先生　「よく気づきましたね。」

図1

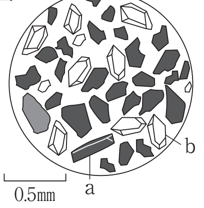
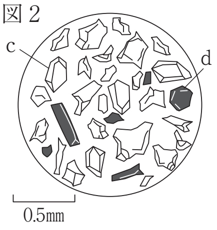


図2



問1　会話文中の（ ア ），（ イ ）にあてはまる鉱物の正しい組み合わせを，次の1～4から1つ選び，番号で答えよ。

1　ア：カンラン石　　イ：セキエイ
2　ア：キ石　　　　　イ：セキエイ
3　ア：カンラン石　　イ：チョウ石
4　ア：カクセン石　　イ：チョウ石

問2　会話文中の（ ウ ）に入る，適切な語句を書け。

問3　下の□内は，希さんが，火山灰Bのような白っぽい色の火山灰を噴出する火山について調べた内容の一部である。文中の（ ① ）に入るマグマの性質を，簡潔に書け。また，②の（　）内から，適切な語句を選び，記号で答えよ。

白っぽい色の火山灰は，雲仙普賢岳（うんぜんふげんだけ）や昭和新山などで見られる。このような火山では，マグマの（ ① ）ので，火山の形は②（P　傾斜のゆるやかな形　Q　おわんをふせたような形）になることが多い。

問4　火山付近の地域では，地下のマグマの熱でつくられる高温・高圧の水蒸気を利用した発電が行われることがある。このような発電を何というか。

6 下の［　　　］内は，日本の「つゆ，夏の天気，冬の天気の特徴」について，生徒がまとめたレポートの一部である。図1は，日本周辺の気団X～Zを模式的に示したものであり，図2～図4は，2017年の6月24日，8月23日，12月26日のそれぞれの日における，午前9時の日本付近の気圧配置などを示したものである。また，図2のA━Bは，停滞前線の位置を示し，図2～図4のCは，同一の地点を示している。

〈つゆ〉

○ 冷たく湿った気団Xとあたたかく湿った気団Yがぶつかり合い，①停滞前線ができる。この前線付近では，たえ間なく雲ができ，雨が降る。

〈夏の天気〉

○ 気団Yの勢力が強くなり，日本列島の南側が高気圧におおわれ，晴天の日が続く。

○ ②太平洋からユーラシア大陸に向かって南東の季節風がふく。

〈冬の天気〉

○ 冷たく乾燥した気団Zが発達し，気圧配置は西高東低になる。

○ ユーラシア大陸から太平洋に向かって北西の季節風がふく。

図1

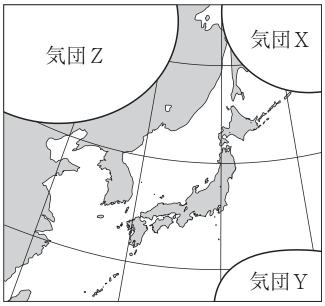


図2（2017年6月24日午前9時）

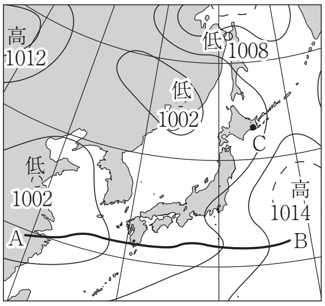


図3（2017年8月23日午前9時）

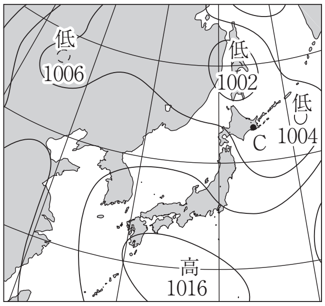
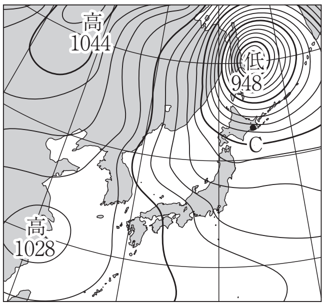
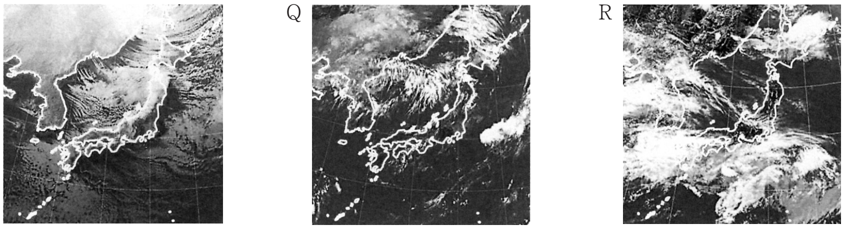


図4（2017年12月26日午前9時）



問1　次のP～Rは，2017年の6月24日，8月23日，12月26日のいずれかの日の午前9時に撮影された衛星画像（雲画像）である。6月24日と12月26日に撮影された衛星画像として，最も適切なものを，P～Rからそれぞれ1つずつ選び，記号で答えよ。

P　Q　R



問2　下線部①を表す記号を，次の1～4から1つ選び，番号で答えよ。

1　2　3　4

問3　図2～図4から，2017年の6月24日，8月23日，12月26日のそれぞれの日の午前9時における，地点Cの風の強さは，12月26日が最も強かったと考えられる。そう考えられる根拠を，図2～図4から読み取って，1つ簡潔に書け。

問4　下の□内は，下線部②について説明したものである。文中の（　　）にあてはまる内容を，「気温」，「気圧」の2つの語句を用いて，簡潔に書け。

> 大陸と海洋ではあたたまり方や冷え方にちがいがある。日射の強い夏では，（　　）ので，海洋から大陸に向かって風がふく。そのため，太平洋とユーラシア大陸にはさまれた日本列島には，南東の季節風がふく。

7　図１のような装置を用いて，電熱線に加える電圧を変えて電流の変化を調べる実験を行った。図２は，電熱線ａとｂのそれぞれについて，この実験の結果をグラフに表したものである。ただし，電熱線以外の抵抗は考えないものとする。

図１

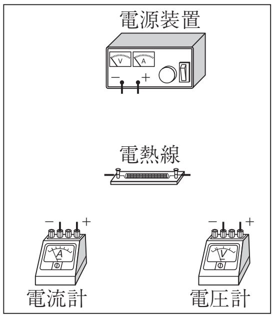
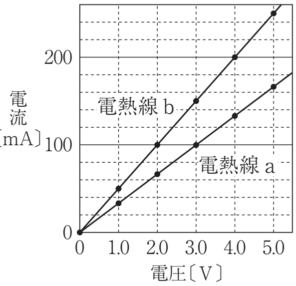


図２



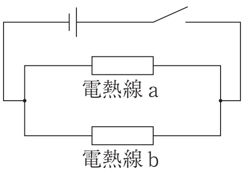
問１　電熱線に加える電圧を変えて電流の変化を調べるための回路を，図１の電源装置，電熱線，電流計，電圧計の全てを導線でつないで完成させよ。ただし，導線は――線で表すこと。

問２　下の[　　]内は，図２のグラフからわかったことである。文中の（ ア ）に，下線部のように判断できる根拠となる，図２のグラフの特徴を，簡潔に書け。また，文中の（ イ ）に入る，適切な数値を書け。

電熱線ａとｂのグラフがともに（ ア ）であることから，電熱線を流れる電流は電圧に比例する。また，電熱線ａとｂを比べると，電熱線ａの抵抗の大きさは，電熱線ｂの抵抗の大きさの（ イ ）倍である。

問３　次に，電熱線ａとｂを用いて，図３の回路をつくった。電源装置の電圧を6.0Vにして図３の回路に電流を流したときの，回路全体の電力を求めよ。なお，単位も正しく記入すること。

図３



問４　家庭内の配線では，さまざまな電気器具が並列につながれている。このように並列につながれているのは，電気器具を使う上で，どのような利点があるからか。その利点を，１つ簡潔に書け。

8　自由落下するおもりの運動を調べる実験を行った。下の［　　］内は，その実験の手順である。ただし，質量 100g の物体にはたらく重力の大きさを 1N とし，摩擦（まさつ）や空気の抵抗，テープや糸，クリップの重さ，テープと糸の伸びは考えないものとする。

> 手順1　図1のように，記録タイマーに通したテープを 200g のおもりにつける。
>
> 手順2　テープから静かに手を離（はな）し，おもりが落下するようすを $\frac{1}{60}$ 秒ごとに打点する記録タイマーで記録する。
>
> 手順3　テープのはじめの，打点の重なっている部分は使わずに，残りのテープを打点が記録された順に6打点ごとに①～④に切り分ける。そして，図2のように，①～④を順に左から台紙にはる。

図1

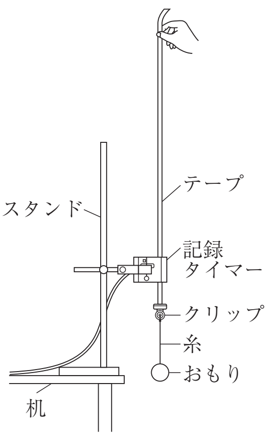
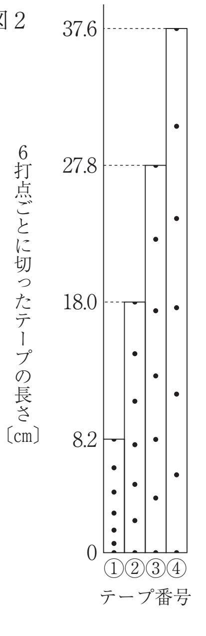
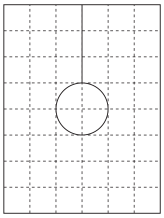


図2



問1　図3は，手順2で手を離す前，おもりを静止させたときのおもりのようすを表したものである。このときの糸がおもりを引く力を，図3に力の矢印で示せ。なお，力の作用点を・で示すこと。ただし，図3の1目盛（めも）りを1N とする。

図3



問２　下の　　　内は，生徒のレポートの一部であり，表は，図２をもとに，おもりの平均の速さをまとめようとしたものである。テープ①～④の各区間における，おもりの平均の速さを全て記入して，表を完成させよ。また，【まとめ】の中の（　　）に入る，適切な語句を書け。

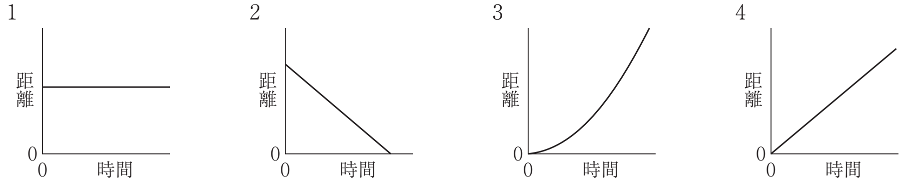
表　【おもりの平均の速さ】

区間 （テープ番号）	①	②	③	④
おもりの 平均の速さ 〔cm/s〕				

【まとめ】

　自由落下運動では，物体の運動の速さの（　　）が一定である。

問３　図２をもとに，おもりが落下し始めてからの時間と，おもりの移動距離の関係を表したグラフとして，最も適切なものを，次の１～４から１つ選び，番号で答えよ。



〈 ***Note*** 〉

2019年度 福岡県公立高校入試問題

1 問1.（内容）光をあてるだけでは，BTB液の色が変化しないこと。(同意可)
（名称）対照(実験)　問2.（記号）P　（名称）二酸化炭素
問3. X. 火のついた線香を入れる(または，気体検知管を入れて気体を吸いこむ)(同意可)
Y. 酸素

2 問1.（名称）減数(分裂)　（染色体の数）半分になっている。(同意可)
問2. 有性(生殖)　問3.（記号）(ア→)エ→ウ→オ→イ　（名称）胚
問4. 組み合わせが両親と異なる（同意可）

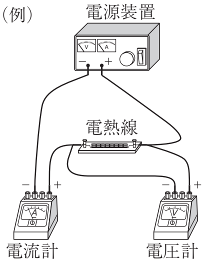
3 問1. 2
問2.（番号）1　（理由）固体の物質は，ろ紙の穴より大きいので，通りぬけることができないから。(同意可)
問3. (1) 4　(2) 32　(3)(固体が出はじめるまでは,)濃度は変わらないが，固体が出はじめた後は，濃度が小さくなる。(同意可)　(4) 水を蒸発させる。(同意可)

4 問1.（性質）漂白(または，脱色)作用　（名称）塩素　問2.〔金属〕光沢
問3. $CuCl_2 \rightarrow Cu^{2+} + 2Cl^-$　問4. 1・3

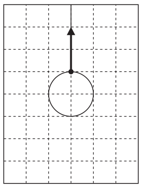
5 問1. 4　問2. 割合（同意可）　問3. ① ねばりけが強い（同意可）　② Q
問4. 地熱(発電)

6 問1.（6月24日）R　（12月26日）P　問2. 4
問3. 地点C付近の等圧線の間隔が最もせまいのは，12月26日である。(同意可)
問4. 大陸上のほうが海洋上よりも，気温が高くなり，気圧が低くなる（同意可）

7 問1.（右図）
問2. ア. 原点を通る直線（同意可）　イ. 1.5
問3. 3.0W
問4. どれかの電気器具のスイッチを切っても，他の電気器具が使える。(または，どの電気器具にも同じ電圧が加わる。)(同意可)

(例)


8　問 1.（右図）



問 2. ① 82　② 180　③ 278　④ 376　（語句）増え方（同意可）

問 3. 3